

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re PATENT APPLICATION of
Inventor(s): FUJITA, et al.

Appln. No.:	Not	Assigned
Series Code	↑	↑ Serial No.

Group Art Unit: Unknown

Filed: July 17, 2003

Examiner: Unknown

Title: AUDIO REPRODUCTION APPARATUS

Atty. Dkt.	P 0305074	H7955US
	M#	Client Ref

Date: July 17, 2003

**SUBMISSION OF PRIORITY
DOCUMENT IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Hon. Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
2002-210528	Japan	July 19, 2002
2002-215588	Japan	July 24, 2002

Respectfully submitted,

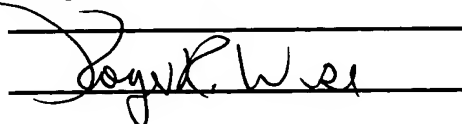
Pillsbury Winthrop LLP
Intellectual Property Group

725 South Figueroa Street, Suite
2800
Los Angeles, CA 90017-5406
Tel: (213) 488-7100

By Atty: Roger R. Wise

Reg. No. 31204

Sig:



Fax: (213) 629-1033
Tel: (213) 488-7584

Atty/Sec: RRW/JES

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-210528

[ST.10/C]:

[JP2002-210528]

出 願 人

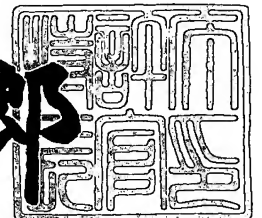
Applicant(s):

ヤマハ株式会社

2003年 5月23日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3037971

【書類名】 特許願

【整理番号】 C30480

【提出日】 平成14年 7月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04S 3/00
G10K 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

 【氏名】 川合 洋成

【特許出願人】

 【識別番号】 000004075

 【氏名又は名称】 ヤマハ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100064621

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 山川 政樹

 【電話番号】 03-3580-0961

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 006194

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9723354

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 音響再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 聴取者の前方から再生すべきメイン信号をメインスピーカに供給し、聴取者に包囲感を与えるサラウンド信号をサラウンドスピーカに供給する音響再生装置において、

前記サラウンド信号を出力するデジタルシグナルプロセッサ（DSP）と、

前記メイン信号を増幅するパワーアンプと、

前記パワーアンプから第 1 のスピーカ出力端子への出力と第 2 のスピーカ出力端子への出力とをそれぞれ独立にオン／オフ制御する切替スイッチと、

前記第 1 のスピーカ出力端子に接続されたスピーカと前記第 2 のスピーカ出力端子に接続されたスピーカとを第 1 のゾーンに配置して使用する第 1 のモードと、前記第 1 のスピーカ出力端子に接続されたスピーカを第 1 のゾーンに配置し前記第 2 のスピーカ出力端子に接続されたスピーカを第 2 のゾーンに配置して使用する第 2 のモードの 2 つのモードのうちいずれか一方の選択が可能なモード設定手段とを有し、

前記 DSP は、前記第 1 のスピーカ出力端子への出力がオフで、前記第 2 のスピーカ出力端子への出力がオン、かつ前記第 2 のモードが選択された場合、前記サラウンド信号の出力を停止することを特徴とする音響再生装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の音響再生装置において、

前記 DSP は、前記第 1 のスピーカ出力端子への出力がオフで、前記第 2 のスピーカ出力端子への出力がオン、かつ前記第 2 のモードが選択された場合、前記メイン信号に対して効果音を付加することを特徴とする音響再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチチャンネル音響再生機能を有する音響再生装置に係り、特に 2 系統のスピーカ出力端子への出力を独立にオン／オフ制御可能な音響再生装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、マルチチャンネル音響再生システムとして、ドルビー（登録商標）デジタルやD T S（登録商標）（Digital Theater Systems）、A A C（Advanced Audio Coding）などの音声圧縮技術を使ったデジタルサラウンドシステムが普及している。

【 0 0 0 3 】

一方、最近では、1台のアンプを用いて複数の部屋に音声信号を配信するマルチゾーン音響再生システムも普及し始めている。従来、音響再生装置を用いてマルチゾーン音響再生機能を実現する場合には、第1のゾーン（区域）にメインスピーカのA系統を配置し、第2のゾーンにメインスピーカのB系統を配置して、音響再生装置のメインスピーカ切替スイッチでA系統のメインスピーカへの出力とB系統のメインスピーカへの出力とを独立にオン／オフ制御していた。

【 0 0 0 4 】

図10は従来の音響再生装置の構成を示すブロック図である。2チャンネルのアナログ音声信号A L I N, A R I Nが入力端子1-1, 1-2に入力されると、A/D変換器2はアナログ音声信号A L I N, A R I Nをデジタル音声信号に変換し、変換後のデジタル音声信号はデジタルシグナルプロセッサ（以下、D S Pとする）3に入力され、必要に応じて音場処理が施される。一方、ドルビーデジタルやD T SまたはA A Cで圧縮符号化されたデジタル音声信号D I Nが入力端子1-3に入力されると、D S P 3は、内部のデコーダ（不図示）により圧縮符号化デジタル音声信号D I Nを伸張復号化して、メイン信号L（左）、R（右）、リア信号R L（後左）、R R（後右）、センター信号C（中央）、サブウーハ信号L F E（低周波）の各アナログ音声信号を生成する。

【 0 0 0 5 】

ここで、D S P 3がオフ（又はダウンミックス）（2チャンネル音響再生）に設定されている場合には、メイン信号L, Rが出力され、D S P 3がオン（マルチチャンネル音響再生）に設定されている場合には、メイン信号L, R、リア信号R L, R R、センター信号C、サブウーハ信号L F Eが出力される。

【0006】

第1のゾーンで音響再生を行う場合には、メインスピーカ切替スイッチ6-1, 6-2をオンにする。メイン信号L, Rは、それぞれパワーアンプ4-1, 4-2により増幅され、メインスピーカ切替スイッチ6-1, 6-2を通してスピーカ出力端子5-1, 5-2から出力される。また、マルチチャンネル音響再生を行う場合、DSP3から出力されたリア信号RL, RR、センター信号Cは、それぞれパワーアンプ4-3, 4-4, 4-5により増幅されて、スピーカ出力端子5-3, 5-4, 5-5から出力され、DSP3から出力されたサブウーハ信号LFEは、サブウーハ出力端子7から出力される。一方、第2のゾーンに音声信号を配信する場合には、メインスピーカ切替スイッチ6-3, 6-4をオンにする。この場合、DSP3から出力されたメイン信号L, Rは、それぞれパワーアンプ4-1, 4-2により増幅され、メインスピーカ切替スイッチ6-3, 6-4を通してスピーカ出力端子5-6, 5-7から出力される。

【0007】

図11は、マルチチャンネル音響再生が可能な第1のゾーンZone Aと2チャンネル音響再生が可能な第2のゾーンZone Bのスピーカ配置を示す平面図である。図11において、Uは試聴位置を示す。第1のゾーンZone Aでマルチチャンネル音響再生を行う場合、スピーカ出力端子5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5から出力されたメイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号Cは、それぞれメインスピーカSP-AL, SP-AR、リアスピーカSP-RL, SP-RR、センタースピーカSP-Cに供給される。また、サブウーハ出力端子7から出力されたサブウーハ信号LFEは、アンプを内蔵したサブウーハSP-SWに供給される。一方、第2のゾーンZone Bに2チャンネルの音声信号を配信する場合には、スピーカ出力端子5-6, 5-7から出力されたメイン信号L, RがそれぞれスピーカSP-BL, SP-BRに供給される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように従来の音響再生装置では、A系統のメインスピーカSP-AL, SP-ARへの出力とB系統のメインスピーカSP-BL, SP-BRへの出力

とを独立にオン／オフ制御することができるが、B系統のスピーカSP-BL, SP-BRが第1のゾーンZone Aにあるのか第2のゾーンZone Bにあるのかは考慮されていなかった。そのため、A系統のスピーカSP-AL, SP-ARが第1のゾーンZone Aに配置され、B系統のスピーカSP-BL, SP-BRが第2のゾーンZone Bに配置された状態で、第1のゾーンZone AでDSP3がオンされマルチチャンネル音響再生が行われているとき、A系統のスピーカSP-AL, SP-ARへの出力がオフになると、サラウンド信号のみが第1のゾーンZone Aで再生されるという問題点があった。また、従来の音響再生装置では、B系統のスピーカSP-BL, SP-BRを第2のゾーンZone Bに配置した場合、第2のゾーンZone Bでサラウンド信号を再生することができず、第2のゾーンZone Bでマルチチャンネル音響再生効果を得ることができないという問題点があった。

【0009】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、2系統のスピーカ出力端子への出力を独立にオン／オフ制御可能な音響再生装置において、2系統のメインスピーカが異なるゾーンに配置され、第1のゾーンのメインスピーカと接続された第1のスピーカ出力端子への出力がオフで、第2のゾーンのメインスピーカと接続された第2のスピーカ出力端子への出力がオンの場合に、不要なサラウンド信号が第1のゾーンで再生されることを防止することを目的とする。

また、本発明は、メインスピーカのみが設置された第2のゾーンで十分なマルチチャンネル音響再生効果を得ることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、聴取者の前方から再生すべきメイン信号をメインスピーカに供給し、聴取者に包囲感を与えるサラウンド信号をサラウンドスピーカに供給する音響再生装置であって、前記サラウンド信号を出力するデジタルシグナルプロセッサ(DSP)と、前記メイン信号を増幅するパワーアンプと、前記パワーアンプから第1(A系統)のスピーカ出力端子への出力と第2(B系統)のスピーカ出力端子への出力とをそれぞれ独立にオン／オフ制御する切替スイッチと、前記第1

のスピーカ出力端子に接続されたスピーカと前記第 2 のスピーカ出力端子に接続されたスピーカとを第 1 のゾーンに配置して使用する第 1 のモードと、前記第 1 のスピーカ出力端子に接続されたスピーカを第 1 のゾーンに配置し前記第 2 のスピーカ出力端子に接続されたスピーカを第 2 のゾーンに配置して使用する第 2 のモードの 2 つのモードのうちいずれか一方の選択が可能なモード設定手段とを有し、前記 DSP は、前記第 1 のスピーカ出力端子への出力がオフで、前記第 2 のスピーカ出力端子への出力がオン、かつ前記第 2 のモードが選択された場合、前記サラウンド信号の出力を停止するものである。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の音響再生装置の 1 構成例において、前記 DSP は、前記第 1 のスピーカ出力端子への出力がオフで、前記第 2 のスピーカ出力端子への出力がオン、かつ前記第 2 のモードが選択された場合、前記メイン信号に対して効果音を付加するものである。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

〔第 1 の実施の形態〕

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図 1 は本発明の第 1 の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図である。本実施の形態の音響再生装置は、入力端子 1 (1 - 1 , 1 - 2 , 1 - 3)、A/D 変換器 2、DSP 3 a、パワーアンプ 4 (4 - 1 , 4 - 2 , 4 - 3 , 4 - 4 , 4 - 5)、スピーカ出力端子 5 (5 - 1 , 5 - 2 , 5 - 3 , 5 - 4 , 5 - 5 , 5 - 6 , 5 - 7)、メインスピーカ切替スイッチ 6 (6 - 1 , 6 - 2 , 6 - 3 , 6 - 4)、サブウーハ出力端子 7 および制御部 8 を有する。以下、メインスピーカ切替スイッチ 6 - 1 , 6 - 2 を s p A、メインスピーカ切替スイッチ 6 - 3 , 6 - 4 を s p B とする。制御部 8 は、B 系統のメインスピーカの使用場所を設定するモード設定手段となる。また、DSP 3 a は、A 系統のメインスピーカへの出力がオフ (s p A がオフ) で、B 系統のメインスピーカへの出力がオン (s p B がオン)、かつ B 系統のメインスピーカの配置場所として後述する「Zone B」が選択された場合、サラウンド信号の供給を停止する。

【 0 0 1 3 】

本実施の形態は、マルチチャンネル音響再生の代表的な例である5. 1チャンネル音響再生を行う装置であり、2チャンネルのアナログ音声信号ALIN, ARINが入力端子1-1, 1-2に入力されると、A/D変換器2はアナログ音声信号ALIN, ARINをデジタル音声信号に変換し、変換後のデジタル音声信号はDSP3aに入力され、必要に応じて音場処理が施されるが、本発明が対象とするマルチチャンネル音声入力ではないため、説明を省略する。一方、ドルビーデジタルやDTSまたはAACで圧縮符号化されたデジタル音声信号DINが入力端子1-3に入力されると、DSP3aは、内部のデコーダ（不図示）により圧縮符号化デジタル音声信号DINを伸張復号化して、メイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFEの各アナログ音声信号を生成する。ここで、DSP3aがオフ（又はダウンミックス）に設定されている場合には、メイン信号L, Rが出力され、DSP3aがオン（マルチチャンネル音響再生）に設定されている場合には、メイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFEが出力される。

【 0 0 1 4 】

第1のゾーンZone Aと第2のゾーンZone Bのスピーカ配置は図11に示したとおりである。スピーカ出力端子5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5は、第1のゾーンZone AのメインスピーカSP-AL, SP-AR、リアスピーカSP-RL, SP-RR、センタースピーカSP-Cと接続され、サブウーハ出力端子7は、アンプを内蔵したサブウーハSP-SWと接続されている。また、スピーカ出力端子5-6, 5-7は、第2のゾーンZone BのメインスピーカSP-BL, SP-BRと接続されている。

【 0 0 1 5 】

B系統のメインスピーカの配置場所には、「Zone A」と「Zone B」が考えられている。ユーザ（聴取者）は、図11のように第2のゾーンZone BにB系統のメインスピーカSP-BL, SP-BRを設置する場合、音響再生装置を操作して、B系統のメインスピーカの使用モードを「Zone B」にする。このとき、音響再生装置の制御部8は、モード切替信号MSELを有効にする。

また、B系統のメインスピーカSP-BL, SP-BRを第1のゾーンZone Aに設置して、A系統のメインスピーカSP-AL, SP-ARとの聞き比べ等をする場合には、B系統のメインスピーカの使用モードを「MAIN」にする。このとき、制御部8は、モード切替信号MSELを無効にする。

【0016】

以下の説明では、A系統のメインスピーカSP-AL, SP-ARが第1のゾーンZone Aに配置され、B系統のメインスピーカSP-BL, SP-BRが第2のゾーンZone Bに配置され、DSP3aがオンに設定されていることを前提として説明する。この場合には、spAがオン、spBがオンの場合と、spAがオン、spBがオフの場合と、spAがオフ、spBがオンの場合と、spAがオフ、spBがオフの場合の4つの状態が考えられる。

【0017】

[spAがオン、spBがオフの場合]

ユーザは、第1のゾーンZone AでA系統のメインスピーカを用いて音響再生を行う場合、音響再生装置のメインスピーカ選択ボタン（不図示）の「A」を押す。図2はメインスピーカを切り替える場合の音響再生装置の動作を示すフローチャート図である。制御部8は、メインスピーカ選択ボタンの「A」が押下され、メインスピーカ選択ボタンの「B」が押下されていない場合（図2ステップS1においてNO、ステップS2においてYES）、A系統のメインスピーカ選択信号SSEL Aを有効、B系統のメインスピーカ選択信号SSEL Bを無効にする（ステップS3）。

【0018】

A系統のメインスピーカ選択信号SSEL Aが有効の場合、A系統のメインスピーカ切替スイッチspAはオンとなり、B系統のメインスピーカ選択信号SSEL Bが無効の場合、B系統のメインスピーカ切替スイッチspBはオフとなる（ステップS4）。また、DSP3aは、メイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFEを出力する（ステップS5）。DSP3aから出力されたメイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号Cは、それぞれパワーアンプ4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5により増幅

され、スピーカ出力端子 5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5 から出力される。また、サブウーハ出力端子 7 から出力されたサブウーハ信号 LFE は、アンプを内蔵したサブウーハ SP-SW に供給される。こうして、第 1 のゾーン Zone A で 5.1 チャンネル音響再生が行われる。

【 0 0 1 9 】

[s p A がオフ、 s p B がオンの場合]

一方、第 2 のゾーン Zone B で音響再生を行う場合、ユーザは、音響再生装置のメインスピーカ選択ボタンの「B」を押し、メインスピーカ選択ボタンの「A」を押下しない。制御部 8 は、メインスピーカ選択ボタンの「B」が押下され、メインスピーカ選択ボタンの「A」が押下されていない場合（ステップ S1 において YES、ステップ S6 において NO）、A 系統のメインスピーカ選択信号 SSEL A を無効、B 系統のメインスピーカ選択信号 SSEL B を有効にする（ステップ S7）。A 系統のメインスピーカ選択信号 SSEL A が無効の場合、A 系統のメインスピーカ切替スイッチ s p A はオフとなり、B 系統のメインスピーカ選択信号 SSEL B が有効の場合、B 系統のメインスピーカ切替スイッチ s p B はオンとなる（ステップ S8）。

【 0 0 2 0 】

一方、DSP 3 a は、A 系統のメインスピーカ選択信号 SSEL A が無効、B 系統のメインスピーカ選択信号 SSEL B が有効で、かつモード切替信号 MSEL が有効の場合（ステップ S9 において YES）、リア信号 RL, RR、センター信号 C、サブウーハ信号 LFE の各サラウンド信号の出力を停止する（ステップ S10）。さらに、DSP 3 a は、メイン信号 L, R に対して効果音の付加を行う（ステップ S11）。効果音が付加されたメイン信号 L, R は、それぞれパワーアンプ 4-1, 4-2 により増幅され、メインスピーカ切替スイッチ s p B を通ってスピーカ出力端子 5-6, 5-7 から B 系統のメインスピーカ SP-BL, SP-BR に供給される。

【 0 0 2 1 】

ここで、メイン信号 L, R に対する効果音付加処理の概念について説明する。2 チャンネルのメインスピーカ SP-BL, SP-BR で 5.1 チャンネルのマ

ルチチャンネル音響再生を再現するには、リア信号RL, RR、センター信号Cおよびサブウーハ信号LFEをメイン信号L, Rに振り分けて供給することが必要となる。

【 0 0 2 2 】

センタースピーカSP-C用の音声信号であるセンター信号Cは、L, Rの間に定位すればよいので、メイン信号L, Rに振り分ければよく、サブウーハSP-SW用のサブウーハ信号LFEも音像の定位が問題とならないことから、メイン信号L, Rに振り分ければよい。

【 0 0 2 3 】

一方、リア信号RL, RRをメインスピーカSP-BL, SP-BRから出力し、その音像をそれぞれリアスピーカSP-RL, SP-RRの位置に定位させようとする、音声信号の周波数特性や遅延時間を後方から聞こえてくる音の特性に変換する必要がある。すなわち、ユーザは、左右の耳に聞こえてくる音の時間差や周波数成分の違いによってその音の方向や距離などを推定するよう経験的に学習しており、リア信号RL, RRをメインスピーカSP-BL, SP-BRから出力し、かつ後方から音が聞こえているように音像を定位させる、所謂バーチャルスピーカを実現する場合には、リア信号RL, RRを実際にリアスピーカSP-RL, SP-RRから出力したときユーザに伝達される時間差や周波数成分を有するように加工して、メインスピーカSP-BL, SP-BRに供給する必要がある。

【 0 0 2 4 】

以下、効果音付加処理の詳細について説明する。図3はメイン信号L, Rに対するDSP3aの効果音付加処理の1例を示す図である。なお、図3はDSP3aの処理を図形化したものであって、必ずしもDSP3aの実際の構成を示すものではない。センター信号Cは、加算回路301により分割されて、メイン信号L, Rに加算される。同様に、サブウーハ信号LFEは、加算回路302により分割されて、メイン信号L, Rに加算される。

【 0 0 2 5 】

フィルタ303には、リアスピーカSP-RLからユーザの左耳までの音響特

性である頭部伝達関数をユーザの頭部形状の標準モデルを用いてシミュレートしたフィルタ係数が予め設定されている。これにより、リア信号RLは、リアスピーカSP-RLから出力されてユーザの左耳に到達するときの周波数特性や遅延時間を有するようにフィルタ303でフィルタ処理される。フィルタ304には、リアスピーカSP-RLからユーザの右耳までの音響の特性である頭部伝達関数を前記標準モデルを用いてシミュレートしたフィルタ係数が予め設定されている。これにより、リア信号RLは、リアスピーカSP-RLから出力されてユーザの右耳に到達するときの周波数特性や遅延時間を有するようにフィルタ304でフィルタ処理される。フィルタ305には、リアスピーカSP-RRからユーザの右耳までの音響特性である頭部伝達関数を前記標準モデルを用いてシミュレートしたフィルタ係数が予め設定されている。これにより、リア信号RRは、リアスピーカSP-RRから出力されてユーザの右耳に到達するときの周波数特性や遅延時間を有するようにフィルタ305でフィルタ処理される。そして、フィルタ306には、リアスピーカSP-RRからユーザの左耳までの音響の特性である頭部伝達関数を前記標準モデルを用いてシミュレートしたフィルタ係数が予め設定されている。これにより、リア信号RRは、リアスピーカSP-RRから出力されてユーザの左耳に到達するときの周波数特性や遅延時間を有するようにフィルタ306でフィルタ処理される。

【0026】

フィルタ303でフィルタ処理されたリア信号RLとフィルタ306でフィルタ処理されたリア信号RRは、アダー307によって加算され、クロストークキャンセル回路309でクロストーク成分が除去された後、アダー310によってメイン信号Lに加算される。また、フィルタ305でフィルタ処理されたリア信号RRとフィルタ304でフィルタ処理されたリア信号RLは、アダー308によって加算され、クロストークキャンセル回路309でクロストーク成分が除去された後、アダー311によってメイン信号Rに加算される。

【0027】

DSP3aは、以上のように効果音を付加したメイン信号L、Rを出力する。DSP3aから出力されたメイン信号L、Rは、それぞれパワーアンプ4-1、

4-2を経由してメインスピーカSP-BL, SP-BRに供給される。

【0028】

以上のように、本実施の形態では、B系統のメインスピーカSP-BL, SP-BRが第2のゾーンZone Bに配置され、B系統のメインスピーカの使用モードが「Zone B」に設定され、A系統のメインスピーカへの出力がオフで、B系統のメインスピーカへの出力がオンされた場合には、第1のゾーンZone Aへのリア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFEの各サラウンド信号の供給を停止するようにしたので、第1のゾーンZone Aで不要なサラウンド信号が再生されることを防止することができる。また、メイン信号L, Rに対して効果音を付加することにより、第2のゾーンZone Bの2チャンネルのメインスピーカSP-BL, SP-BRでマルチチャンネル音響再生の臨場感を再現することができる。

【0029】

[spAがオン、spBがオンの場合]

音響再生装置の制御部8は、メインスピーカ選択ボタンの「A」, 「B」が共に押下された場合（ステップS1においてYES、ステップS6においてYES）、メインスピーカ選択信号SSELA, SSELBを共に有効にする（ステップS13）。メインスピーカ選択信号SSELA, SSELBが有効の場合、メインスピーカ切替スイッチspA, spBがオンとなる（ステップS14）。DSP3aは、メイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFEをそのまま出力する（ステップS15）。これにより、A系統のメインスピーカSP-AL, SP-ARとリアスピーカSP-RL, SP-RR、センタースピーカSP-C、サブウーハSP-SWとを使って第1のゾーンZone Aで5.1チャンネル音響再生が行われると同時に、B系統のメインスピーカSP-BL, SP-BRを使って第2のゾーンZone Bで2チャンネル音響再生が行われる。

【0030】

[spAがオフ、spBがオフの場合]

音響再生装置の制御部8は、メインスピーカ選択ボタンの「A」, 「B」が共

に押下されない場合（ステップ S 1 において N O、ステップ S 2 において N O）、メインスピーカ選択信号 S S E L A、S S E L B を共に無効にする。そのため、メインスピーカ切替スイッチ s p A、s p B がオフになり、音声は出力されない。

【 0 0 3 1 】

以上で B 系統のメインスピーカが第 2 のゾーン Z o n e B に配置された場合を説明した。なお、B 系統のメインスピーカ S P - B L、S P - B R を A 系統のメインスピーカ S P - A L、S P - A R と一緒に第 1 のゾーン Z o n e A に配置してもよいことは言うまでもない。この場合には、前述のように、B 系統のメインスピーカの使用モードを「M A I N」にする。B 系統のメインスピーカの使用モードが「M A I N」に設定された場合、D S P 3 a は、B 系統のメインスピーカの配置場所に関係なく、メイン信号 L、R、リア信号 R L、R R、センター信号 C、サブウーハ信号 L F E をそのまま出力する。したがって、A 系統と B 系統のメインスピーカを同時に使用する場合の動作は、B 系統のスピーカ S P - B L、S P - B R が第 1 のゾーン Z o n e A に配置されている点を除いて、前述のステップ S 1 3 ～ S 1 5 と同じである。

【 0 0 3 2 】

一方、B 系統のメインスピーカの使用モードが「M A I N」に設定され、メインスピーカ選択ボタンの「B」のみが押下された場合には、図 2 のステップ S 9 において判定 N O となり、メイン信号 L、R、リア信号 R L、R R、センター信号 C、サブウーハ信号 L F E がそれぞれメインスピーカ S P - B L、S P - B R、リアスピーカ S P - R L、S P - R R、センタースピーカ S P - C、サブウーハ S P - S W に供給される（ステップ S 1 2）。

【 0 0 3 3 】

〔第 2 の実施の形態〕

図 4 は本発明の第 2 の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図であり、図 1 と同一の構成には同一の符号を付してある。本実施の形態では、6 . 1 チャンネル音響再生を行う装置について説明する。D S P 3 b は、入力されたデジタル音声信号 D I N からメイン信号 L、R、リア信号 R L、R R、センタ

ー信号C、サブウーハ信号LFE、リアセンター信号RC（後中央）の各アナログ音声信号を生成する。DSP3bがオフ（又はダウンミックス）に設定されている場合には、メイン信号L、Rが出力され、DSP3bがオンに設定されている場合には、メイン信号L、R、リア信号RL、RR、センター信号C、サブウーハ信号LFE、リアセンター信号RCが出力される。

【0034】

図5に、図4の音響再生装置を用いる場合の第1のゾーンZone Aと第2のゾーンZone Bのスピーカ配置を示す。本実施の形態では、図11で説明した第1のゾーンZone Aのスピーカ配置にリアセンタースピーカSP-RCを追加している。スピーカ出力端子5-8は、リアセンタースピーカSP-RCと接続される。

【0035】

メインスピーカを切り替える場合の音響再生装置の動作は、第1の実施の形態とほぼ同様であるので、図2を参照して本実施の形態の動作を説明する。以下の説明では、A系統のメインスピーカSP-AL、SP-ARが第1のゾーンZone Aに配置され、B系統のメインスピーカSP-BL、SP-BRが第2のゾーンZone Bに配置され、DSP3bがオンに設定されていることを前提として説明する。

【0036】

メインスピーカ選択ボタンの「A」が押下され、メインスピーカ選択ボタンの「B」が押下されていない場合（図2ステップS1においてNO、ステップS2においてYES）、メインスピーカ選択信号SSELAが有効、メインスピーカ選択信号SSELBが無効となり（ステップS3）、A系統のメインスピーカ切替スイッチspAがオンとなり、B系統のメインスピーカ切替スイッチspBがオフとなる（ステップS4）。DSP3bは、メイン信号L、R、リア信号RL、RR、センター信号C、サブウーハ信号LFE、リアセンター信号RCを出力する（ステップS5）。DSP3bから出力されるメイン信号L、R、リア信号RL、RR、センター信号C、サブウーハ信号LFEの処理は、第1の実施の形態と同じである。DSP3bから出力されたリアセンター信号RCは、パワーア

ンプ4-6により増幅され、スピーカ出力端子5-8から出力される。こうして、第1のゾーンZone Aで6. 1チャンネル音響再生が行われる。

【0037】

一方、メインスピーカ選択ボタンの「B」が押下され、メインスピーカ選択ボタンの「A」が押下されていない場合（ステップS1においてYES、ステップS6においてNO）、メインスピーカ選択信号SSEL Aが無効、メインスピーカ選択信号SSEL Bが有効となり（ステップS7）、A系統のメインスピーカ切替スイッチsp Aがオフ、B系統のメインスピーカ切替スイッチsp Bがオンとなる（ステップS8）。DSP 3 bは、A系統のメインスピーカ選択信号SSEL Aが無効、B系統のメインスピーカ選択信号SSEL Bが有効で、かつモード切替信号MSELが有効の場合（ステップS9においてYES）、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFE、リアセンター信号RCの各サラウンド信号の出力を停止し（ステップS10）、メイン信号L, Rに対して効果音の付加を行う（ステップS11）。

【0038】

このときの効果音付加処理は、第1の実施の形態の効果音付加処理に加えて、リアセンタースピーカSP-RCからユーザに到達するときの時間差や周波数成分を有するようにリアセンター信号RCを加工して、メインスピーカSP-BL, SP-BRに供給すればよい。

【0039】

図6はメイン信号L, Rに対するDSP 3 bの効果音付加処理の1例を示す図であり、図3と同一の処理には同一の符号を付してある。リアセンター信号RCは、リア信号RL, RRの中間に定位すればよいので、フィルタ処理前のリア信号RL, RRに振り分ければよい。すなわち、リアセンター信号RCは、加算回路312によって分割されて、フィルタ処理前のリア信号RL, RRに加算される。リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFEの処理は第1の実施の形態と同じである。DSP 3 bは、以上のように効果音を付加したメイン信号L, Rを出力する。こうして、第2のゾーンZone Bの2チャンネルのメインスピーカSP-BL, SP-BRでマルチチャンネル音響再生の臨場感を

再現することができる。

【 0 0 4 0 】

以上の説明では、A系統又はB系統のいずれか一方のメインスピーカを使用する場合について説明したが、第1の実施の形態と同様に、A系統とB系統のメインスピーカを同時に使用することも可能である。

【 0 0 4 1 】

〔第3の実施の形態〕

図7は本発明の第3の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図であり、図4と同一の構成には同一の符号を付してある。本実施の形態では、8．1チャンネル音響再生を行う装置について説明する。DSP3cは、入力されたデジタル音声信号DINからメイン信号L、R、リア信号RL、RR、センター信号C、サブウーハ信号LFE、リアセンター信号RC、フロント信号FL（前左）、FR（前右）の各アナログ音声信号を生成する。

【 0 0 4 2 】

DSP3cがオフ（又はダウンミックス）に設定されている場合には、メイン信号L、Rが出力され、DSP3cがオンに設定されている場合には、メイン信号L、R、リア信号RL、RR、センター信号C、サブウーハ信号LFE、リアセンター信号RC、フロント信号FL、FRが出力される。

【 0 0 4 3 】

図8に、図7の音響再生装置を用いる場合の第1のゾーンZone Aと第2のゾーンZone Bのスピーカ配置を示す。本実施の形態では、図5で説明した第2の実施の形態の第1のゾーンZone Aのスピーカ配置にフロントスピーカSP-FL、SP-FRを追加している。スピーカ出力端子5-9、5-10は、それぞれフロントスピーカSP-FL、SP-FRと接続されている。このとき、A、B2つの系統のメインスピーカは、それぞれ異なるゾーンに配置されているので、モード切替信号MSELは有効とされる。

【 0 0 4 4 】

メインスピーカを切り替える場合の音響再生装置の動作は、第1の実施の形態とほぼ同様であるので、図2を参照して本実施の形態の動作を説明する。以下の

説明では、A系統のメインスピーカSP-A L, SP-A Rが第1のゾーンZone Aに配置され、B系統のメインスピーカSP-B L, SP-B Rが第2のゾーンZone Bに配置され、DSP 3 cがオンに設定されていることを前提として説明する。

【0045】

メインスピーカ選択ボタンの「A」が押下され、メインスピーカ選択ボタンの「B」が押下されていない場合（図2ステップS1においてNO、ステップS2においてYES）、メインスピーカ選択信号SSEL Aが有効、メインスピーカ選択信号SSEL Bが無効となり（ステップS3）、A系統のメインスピーカ切替スイッチsp Aがオンとなり、B系統のメインスピーカ切替スイッチsp Bがオフとなる（ステップS4）。DSP 3 cは、メイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFE、リアセンター信号RC、フロント信号FL, FRを出力する（ステップS5）。DSP 3 cから出力されるメイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFE、リアセンター信号RCの処理は、第2の実施の形態と同じである。DSP 3 cから出力されたフロント信号FL, FRは、それぞれパワーアンプ4-7, 4-8により増幅され、スピーカ出力端子5-9, 5-10から出力される。こうして、第1のゾーンZone Aで8.1チャンネル音響再生が行われる。

【0046】

一方、メインスピーカ選択ボタンの「B」が押下され、メインスピーカ選択ボタンの「A」が押下されていない場合（ステップS1においてYES、ステップS6においてNO）、メインスピーカ選択信号SSEL Aが無効、メインスピーカ選択信号SSEL Bが有効となり（ステップS7）、A系統のメインスピーカ切替スイッチsp Aがオフ、B系統のメインスピーカ切替スイッチsp Bがオンとなる（ステップS8）。DSP 3 cは、A系統のメインスピーカ選択信号SSEL Aが無効、B系統のメインスピーカ選択信号SSEL Bが有効で、かつモード切替信号MSELが有効の場合（ステップS9においてYES）、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFE、リアセンター信号RC、フロント信号FL, FRの各サラウンド信号の出力を停止し（ステップS10）、

メイン信号 L, R に対して効果音の付加を行う (ステップ S 1 1)。

【 0 0 4 7 】

このときの効果音付加処理は、第 2 の実施の形態の効果音付加処理に加えて、フロント信号 F L, F R をそれぞれメイン信号 L, R に加算すればよい。図 9 はメイン信号 L, R に対する D S P 3 c の効果音付加処理の 1 例を示す図であり、図 6 と同一の処理には同一の符号を付してある。リア信号 R L, R R、センター信号 C、サブウーハ信号 L F E、リアセンター信号 R C の処理は第 2 の実施の形態と同じである。

【 0 0 4 8 】

フロント信号 F L は、加算回路 3 1 4 によりメイン信号 L に加算され、フロント信号 F R は、加算回路 3 1 5 によりメイン信号 R に加算される。D S P 3 c は、以上のように効果音を付加したメイン信号 L, R を出力する。こうして、第 2 のゾーン Z o n e B の 2 チャンネルのメインスピーカ S P - B L, S P - B R でマルチチャンネル音響再生の臨場感を再現することができる。

【 0 0 4 9 】

以上の説明では、A 系統又は B 系統のいずれか一方のメインスピーカを使用する場合について説明したが、第 1 の実施の形態と同様に、A 系統と B 系統のメインスピーカを同時に使用することも可能である。

【 0 0 5 0 】

【発明の効果】

本発明によれば、音響再生装置にモード設定手段を設けることにより、第 1 のスピーカ出力端子に接続されたスピーカと第 2 のスピーカ出力端子に接続されたスピーカとを第 1 のゾーンに配置して使用する第 1 のモードと、第 1 のスピーカ出力端子に接続されたスピーカを第 1 のゾーンに配置し第 2 のスピーカ出力端子に接続されたスピーカを第 2 のゾーンに配置して使用する第 2 のモードの 2 つのモードのうちいずれか一方の使用方法を設定することができるので、第 2 のスピーカ出力端子に接続されたスピーカの使用方法に応じた最適な音響再生の実現が可能になる。そして、第 1 のスピーカ出力端子への出力がオフで、第 2 のスピーカ出力端子への出力がオン、かつ第 2 のモードが選択された場合は、D S P がサ

ラウンド信号の出力を停止するようにしたので、第1のゾーンで不要なサラウンド信号が再生されることを防止することができる。

【0051】

また、第1のスピーカ出力端子への出力がオフで、第2のスピーカ出力端子への出力がオン、かつ第2のモードが選択された場合は、DSPでメイン信号に対して効果音を付加するようにしたので、リア信号の音像を聴取者の後方に定位させる所謂バーチャルスピーカを実現することができ、2チャンネルのメインスピーカでマルチチャンネル音響再生の臨場感を再現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 本発明の第1の実施の形態においてメインスピーカを切り替える場合の音響再生装置の動作を示すフローチャート図である。

【図3】 本発明の第1の実施の形態におけるDSPの効果音付加処理の1例を示す図である。

【図4】 本発明の第2の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図である。

【図5】 本発明の第2の実施の形態における第1のゾーンと第2のゾーンのスピーカ配置を示す平面図である。

【図6】 本発明の第2の実施の形態におけるDSPの効果音付加処理の1例を示す図である。

【図7】 本発明の第3の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図である。

【図8】 本発明の第3の実施の形態における第1のゾーンと第2のゾーンのスピーカ配置を示す平面図である。

【図9】 本発明の第3の実施の形態におけるDSPの効果音付加処理の1例を示す図である。

【図10】 従来の音響再生装置の構成を示すブロック図である。

【図11】 マルチチャンネル音響再生を行う第1のゾーンと2チャンネル

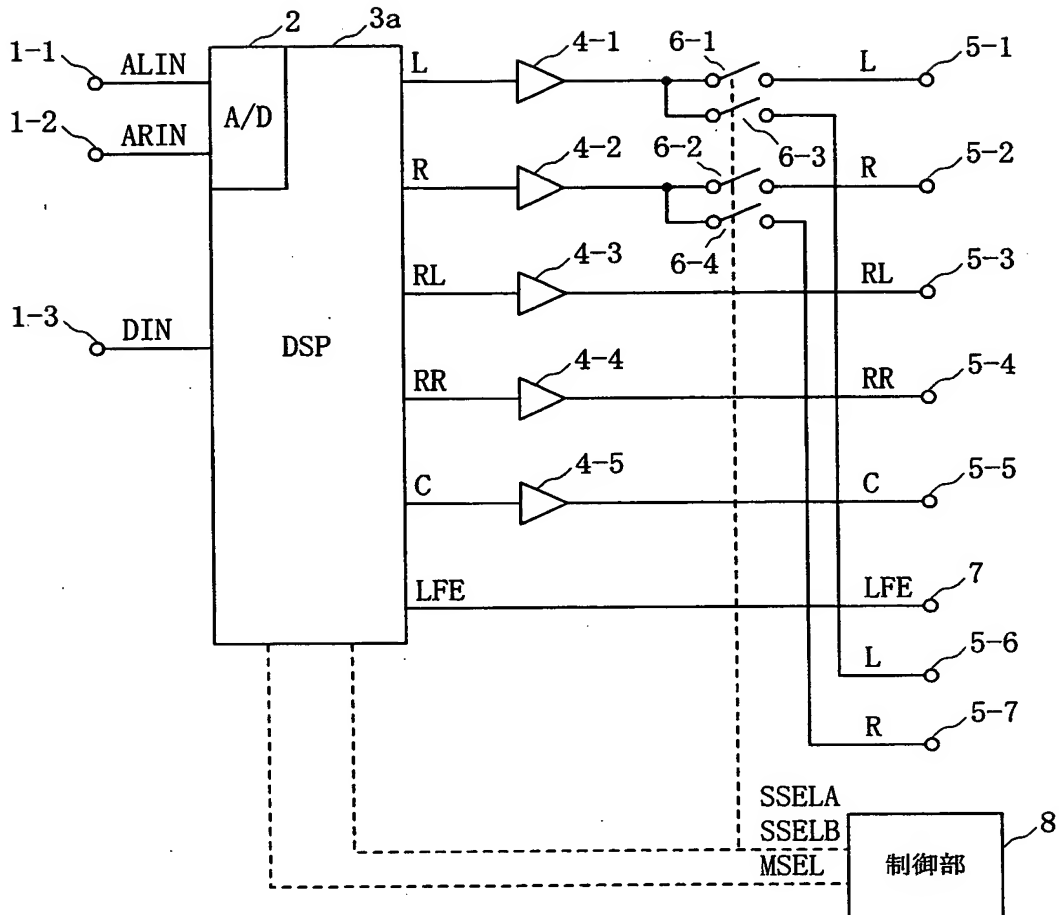
音響再生を行う第 2 のゾーンのスピーカ配置を示す平面図である。

【符号の説明】

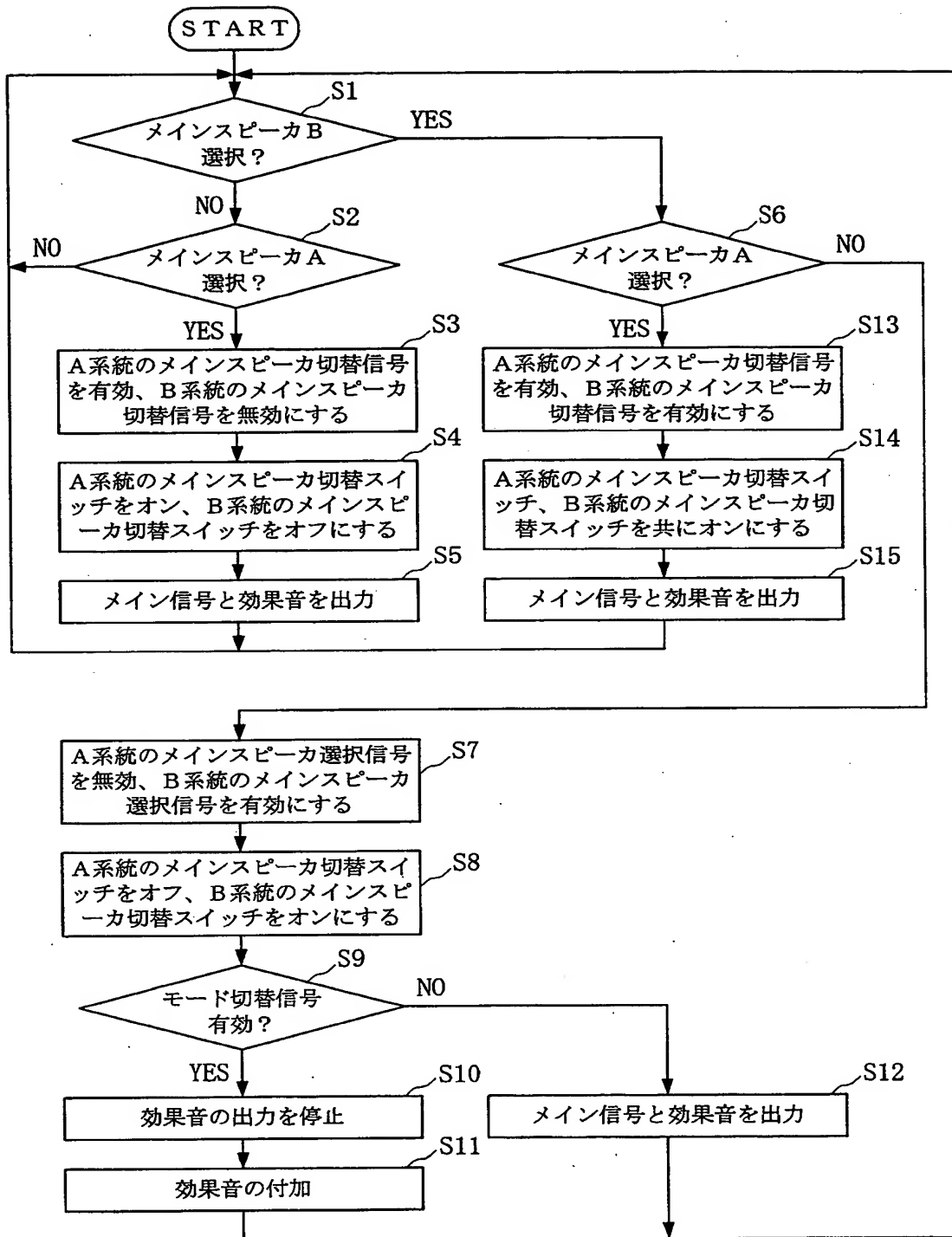
1 …入力端子、2 …A/D変換器、3 a、3 b、3 c…DSP、4 …パワーアンプ、5 …スピーカ出力端子、6 …メインスピーカ切替スイッチ、7 …サブウーハ出力端子、8 …制御部。

【書類名】 図面

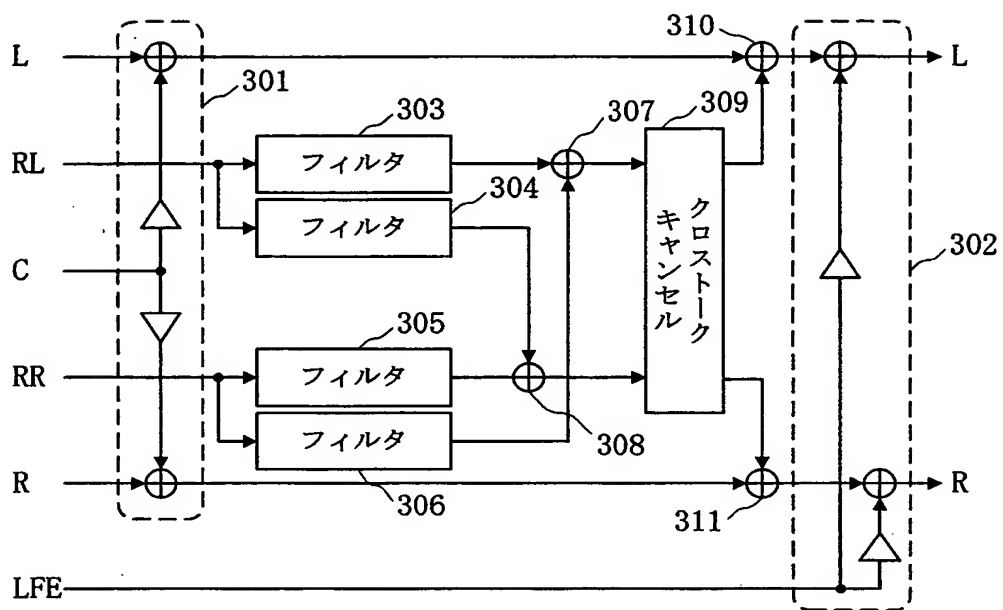
【図 1】



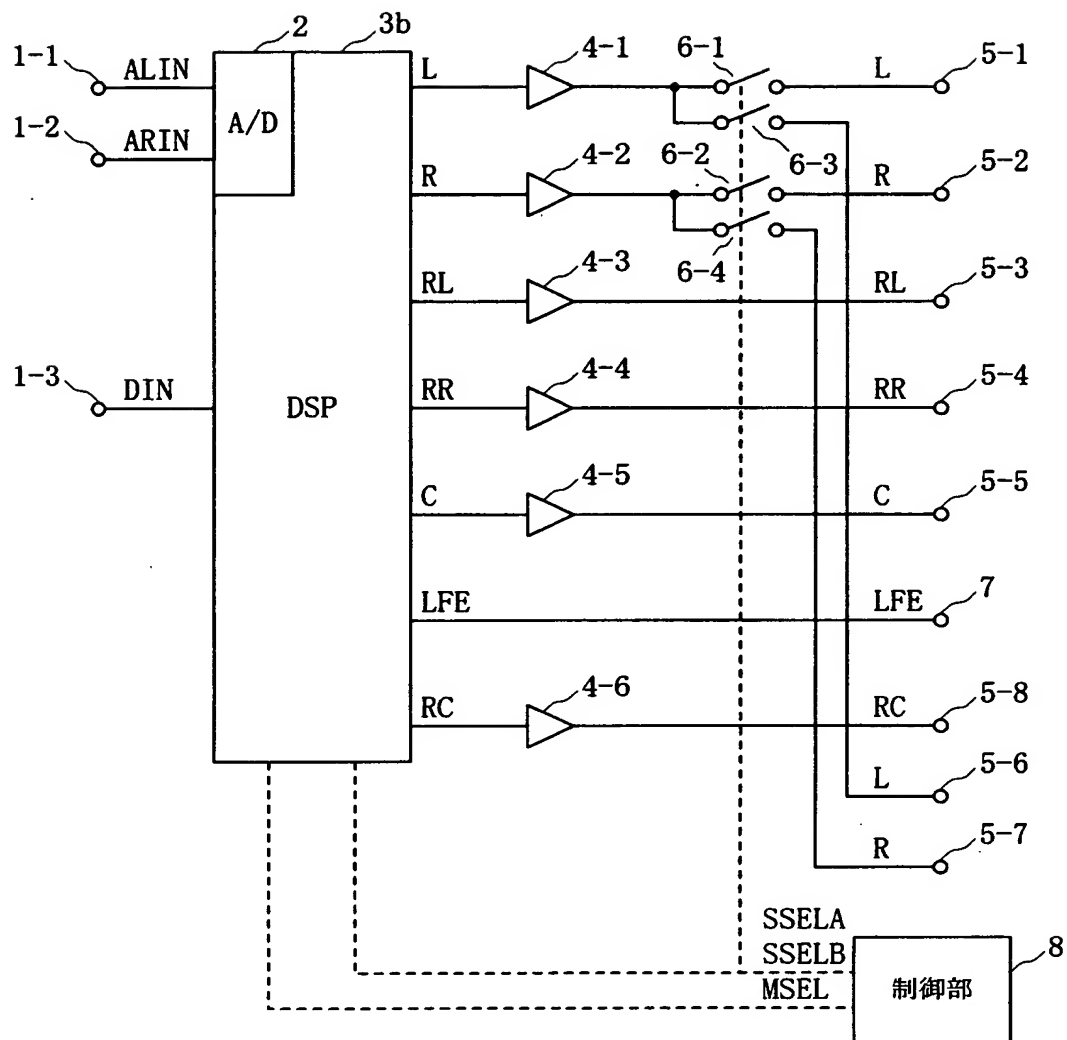
【図 2】



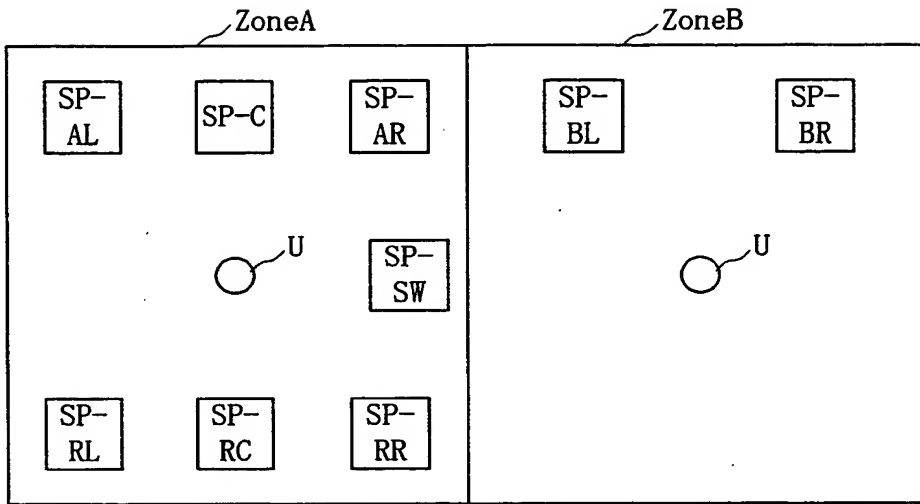
【図 3】



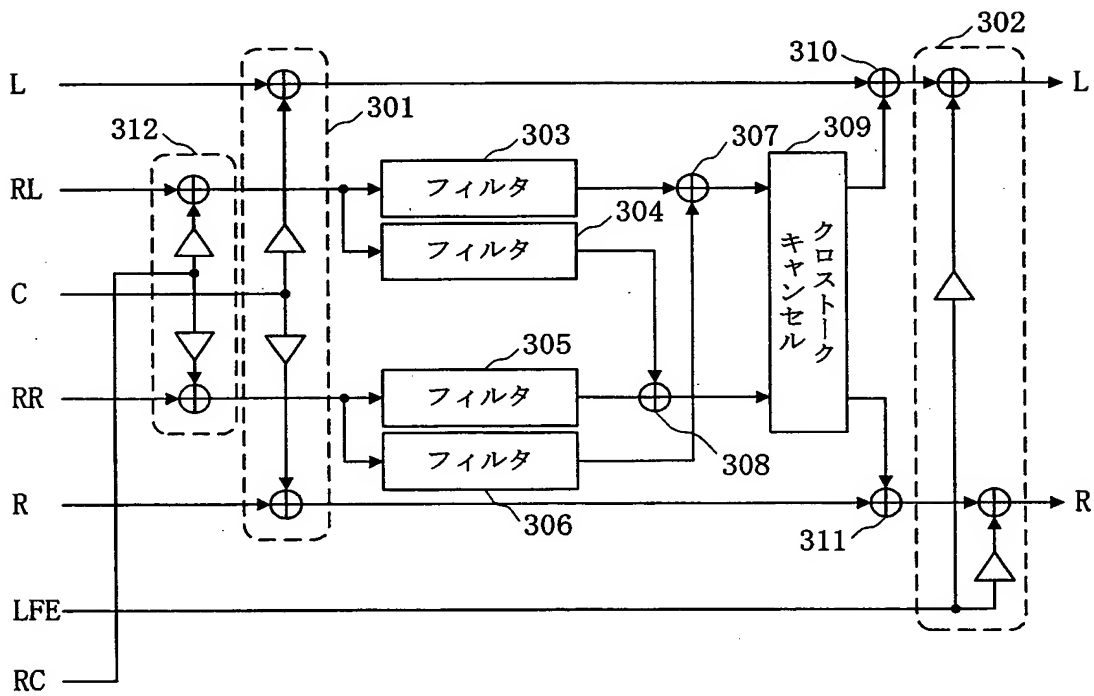
【図 4】



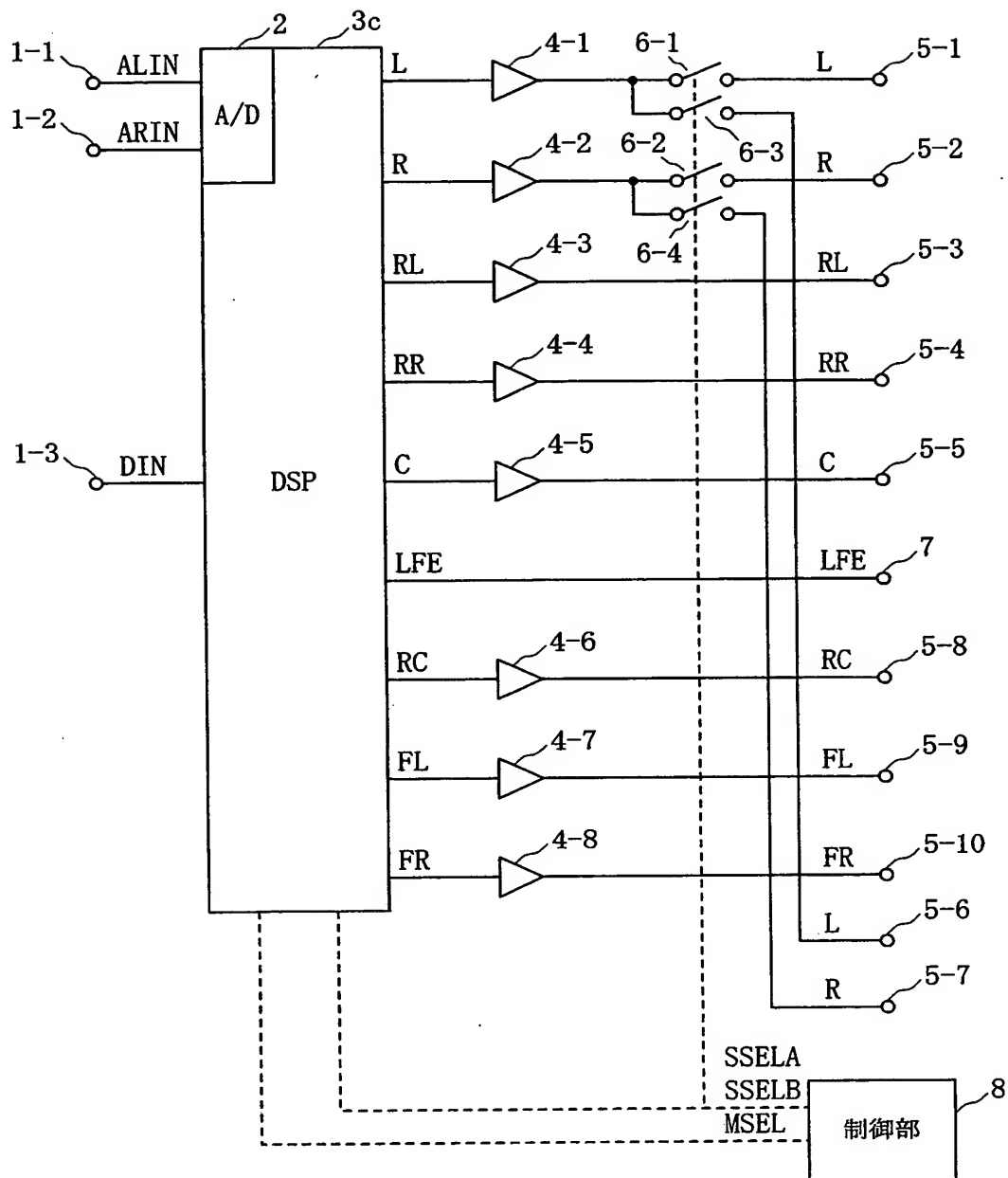
【図 5】



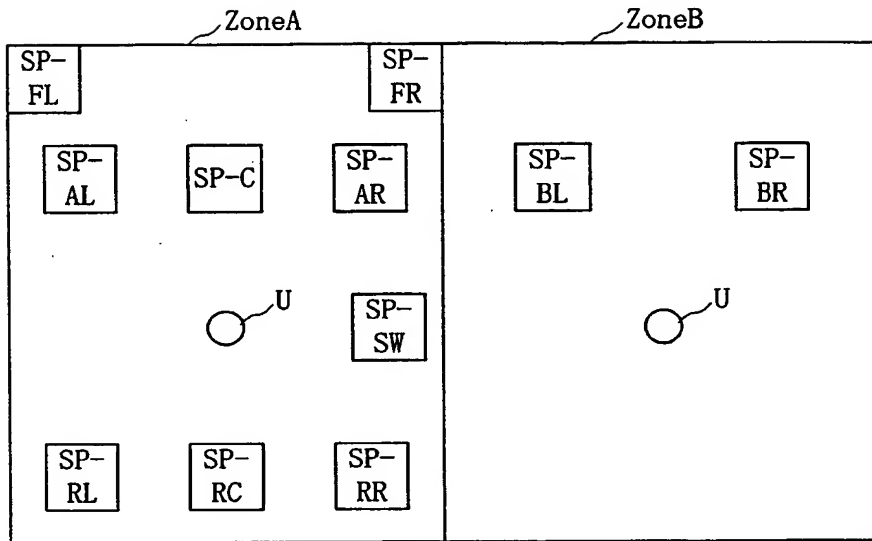
【図 6】



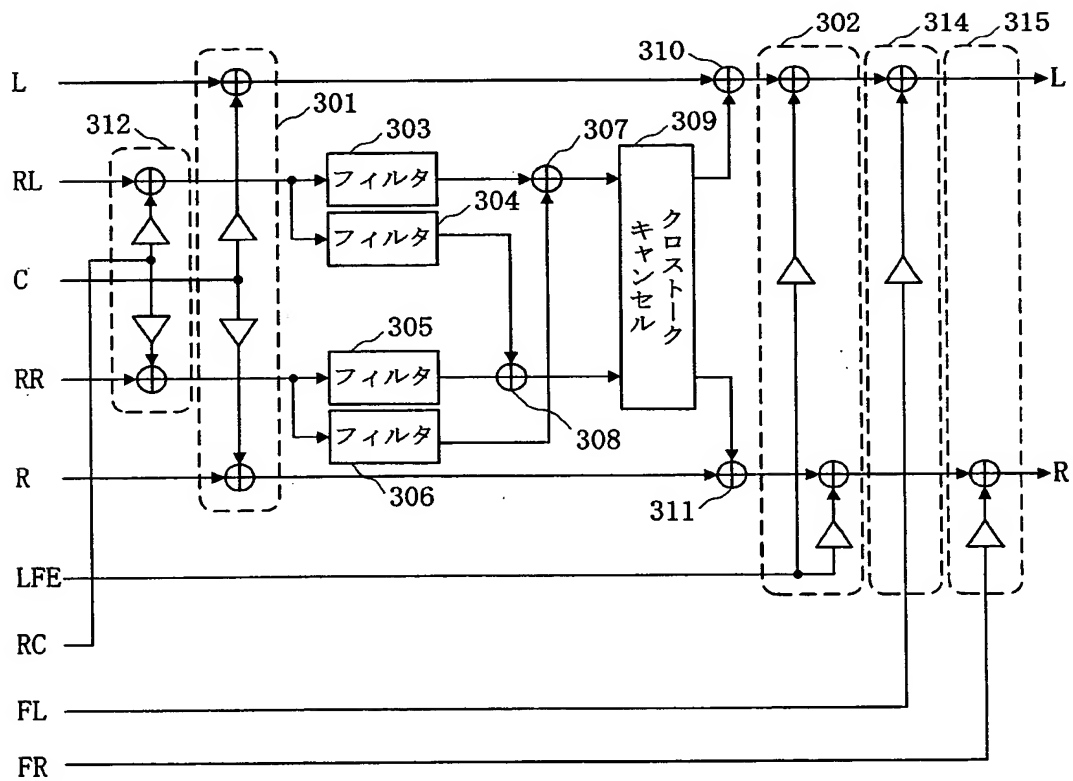
【図 7】



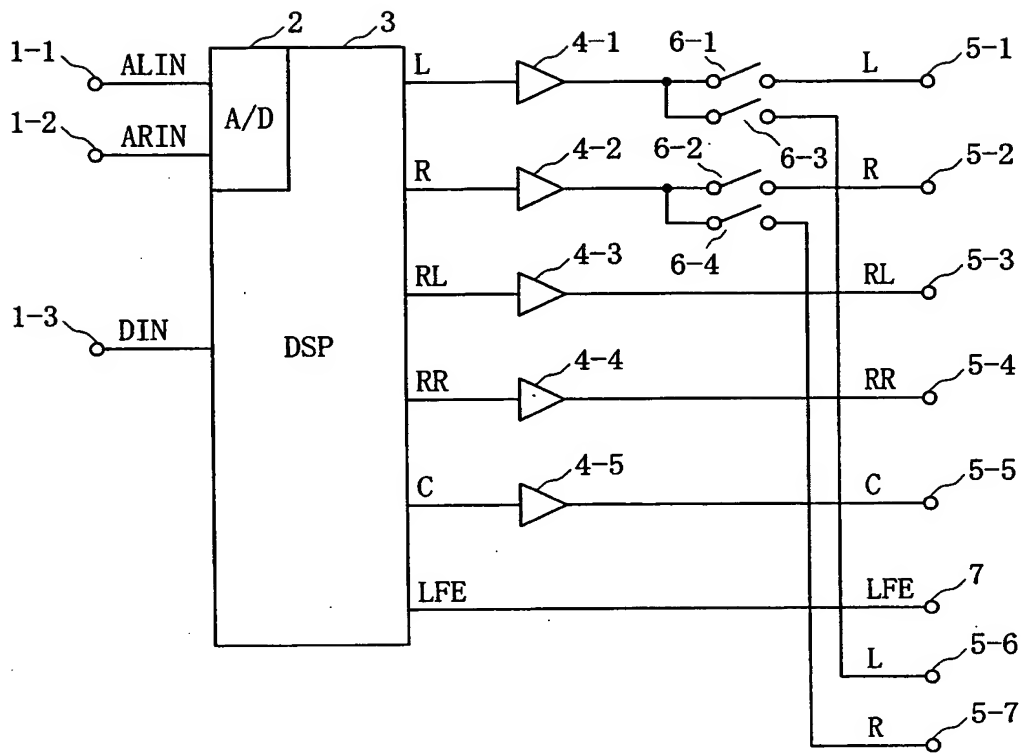
【図 8】



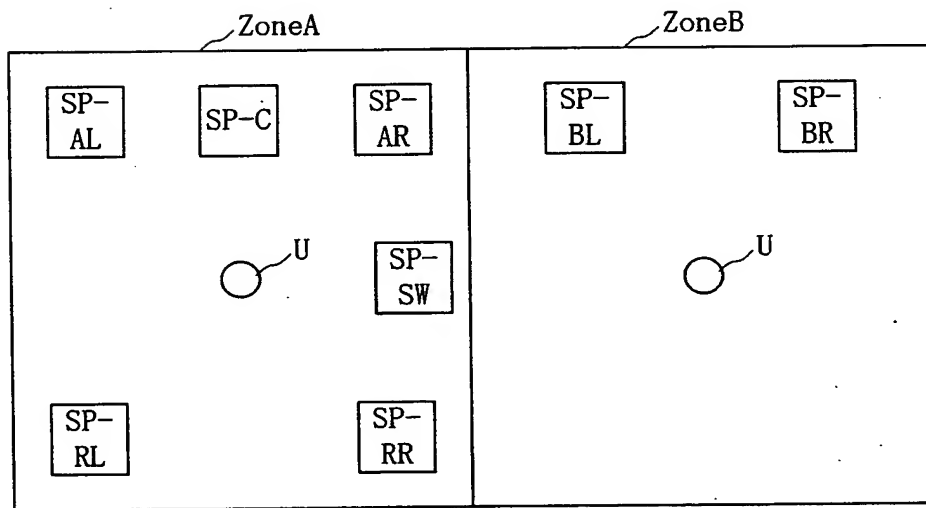
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 不要なサラウンド信号が第 1 のゾーンで再生されることを防止し、メインスピーカのみが設置された第 2 のゾーンで十分なマルチチャンネル音響再生効果を得る。

【解決手段】 制御部 8 は、A 系統のメインスピーカとサラウンドスピーカが設置された第 1 ゾーンで B 系統のメインスピーカを使用する第 1 のモードと、B 系統のメインスピーカを第 2 のゾーンで単独使用する第 2 のモードのうちいずれか一方の選択が可能なモード設定手段となる。DSP 3 a は、A 系統のスピーカ出力端子への出力がオフで、B 系統のスピーカ出力端子への出力がオン、かつ第 2 のモードが選択された場合、サラウンドスピーカへのサラウンド信号の供給を停止し、メイン信号 L, R に対して効果音を付加する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004075]

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	静岡県浜松市中沢町10番1号
氏 名	ヤマハ株式会社